

j'observai ce qui suit : Certaines cellules, dont la paroi antérieure avait été tranchée par la lame du rasoir, présentaient à peu près, à la partie moyenne de leur paroi postérieure, un nucléus volumineux enveloppé d'un disque ou d'un cercle de grains de chlorophylle disposés très régulièrement sur trois ou quatre rangs autour de lui, et seulement autour de lui. Dans d'autres cellules, les grains de chlorophylle sont confusément agglomérés autour du nucléus, et semblent s'en écarter deux à deux et un à un, pour se répandre sur les parois de la cellule. De plus, la matière verte m'a semblé quelquefois distinctement accompagnée de grosses sphères incolores, et d'une sorte de protoplasma ou de mucus membraniforme.

Puissent les faits que je viens d'avoir l'honneur d'exposer devant la Société appeler l'attention des botanistes plus expérimentés que moi sur une fonction qu'il me semble difficile de ne pas accorder au nucléus : je veux parler du rôle important qu'il semble jouer dans le développement et dans la nutrition de la matière verte.

M. Chatin fait à la Société la communication suivante :

RÉPONSE AUX OBSERVATIONS PRÉSENTÉES PAR M. R. CASPARY SUR LA DIVISION DE L'ANCIENNE FAMILLE DES HYDROCHARIDÉES EN OTTÉLIACÉES ET EN HYDROCHARIDÉES, par **M. AD. CHATIN.**

M. Robert Caspary, savant botaniste appelé à Bonn pour y suppléer l'illustre professeur Treviranus, a communiqué à la Société, dans la dernière séance, un mémoire dont l'objet est de réfuter sur plusieurs points un de mes propres travaux, et de revendiquer, pour presque tout le reste, la priorité des observations en faveur de divers botanistes. A mon tour, je viens présenter quelques *remarques sur les remarques* provoquées par mes recherches. Mais, avant de suivre le savant critique dans ses objections, je veux remercier notre savant confrère d'avoir inauguré ses communications à la Société Botanique de France, en appelant l'attention du monde savant sur un sujet dont je me suis personnellement occupé, et l'assurer de la satisfaction avec laquelle nous accueillerons toujours, même si elles frappent sur nous, les études consciencieuses qui feront profiter nos séances de la vaste érudition, de l'habileté à observer, de la hardiesse et de la largeur de vues de l'école allemande.

J'aborde maintenant l'argumentation exposée par M. R. Caspary avec un art dont je le félicite.

1^o J'ai trouvé, dit notre savant confrère, un petit vaisseau vers le sommet de la *jeune tige* de l'*Anacharis Alsinastrum*, et bien que ce vaisseau *n'existât plus dans la tige adulte*, il renverse la classification fondée par M. Chatin sur l'absence de vaisseaux dans ses Vallisnériées (tribu des Hydrochari-

dées vraies dans laquelle rentrent les *Anacharis*, et plus généralement les Anacharidées d'Endlicher). Les autres Anacharidées, ajoute-t-il, ont *probablement* aussi des vaisseaux *transitoires*, bien que *sur le sec* on ne puisse le constater. — Le *probablement* est une conjecture rendue assez plausible par quelques faits que possède la science, et en particulier par l'observation même de M. Caspary sur l'*A. Alsinastrum*, observation que je trouve intéressante au point de vue de l'organogénie anatomique, mais à laquelle on peut opposer que l'existence, et même la structure des vaisseaux, sont parfaitement déterminables *sur le sec*, que par conséquent le fait cité se perd dans son isolement. Mais je dirai plus : j'affirme que, fût-il même général, il serait, eu égard à son existence *transitoire*, sans valeur taxonomique. C'est qu'en effet nos classifications reposent, ou sur la forme première fixe et constante qui répond à la graine, ou sur les plantes considérées à l'état adulte et parfait, nullement sur des états temporaires ou sur des fœtus en évolution.

M. Caspary rappelle, pour fortifier la thèse élevée sur les rares vaisseaux transitoires de l'*Anacharis*, que j'aurais vu moi-même une petite trachée dans le *Vallisneria*, type de la section ou tribu dans laquelle je place l'*Anacharis*. Mais c'est précisément parce que j'avais constaté un fait de même ordre que celui observé plus récemment dans l'*Anacharis*, que je n'ai pas attendu jusqu'à ce jour pour considérer la signification d'observations dont je rejette l'importance dans la classification, non par ce qui pourrait être considéré aujourd'hui comme un désir de défendre mon travail, mais au contraire par ce motif qu'elles ont été mûrement pesées, il y a déjà longtemps, avec un esprit parfaitement libre et désintéressé. J'ajouterai, puisque l'occasion m'en est offerte, que de très jeunes pieds de *Vallisneria*, que je viens de suivre après leur germination jusqu'à une longueur de trois centimètres, n'offrent, comme les pieds adultes, aucun vaisseau (1).

2° Endlicher a décrit comme anatropes les ovules de l'*Hydrocharis* (la plus commune cependant et la plus connue de nos Hydrocharidées), dont mes observations ont établi l'orthotropie. M. Caspary reconnaît que ces ovules sont en effet, comme je l'ai signalé, orthotropes et à deux téguments (2). J'ai encore le bonheur de voir M. Caspary confirmer mes observations sur l'anatropie des ovules dans le *Stratiotes* et l'*Ottelia*, ainsi que sur l'existence d'une double membrane ovulaire dans celui-ci.

3° M. Caspary assure que, dans le *Vallisneria*, les ovules ont une double

(1) Le phénomène de gyration ou de rotation, constant dans les utricules du *Vallisneria* adulte, ne se montre pas encore chez les individus longs de 1-3 centimètres.

(2) M. le professeur Parlatore était arrivé, de son côté, au même résultat sur l'ovule de l'*Hydrocharis*.

enveloppe que l'action de la potasse permettrait de bien distinguer à un moment donné de cette action. Il rappelle que j'ai moi-même, dans mes premières observations, admis l'existence des deux membranes autour du nucelle. Il est très vrai que j'ai d'abord cru, comme le fait aujourd'hui M. Caspary, à la présence de deux téguments ; mais c'est qu'alors j'avais été induit en erreur, précisément par l'emploi des réactifs chimiques qui colorent diversement la portion superficielle et la partie profonde ou interne du tégument. Mais je ne doute pas que si, comme je l'ai fait dans ces derniers temps, M. Caspary suit l'ovule du *Vallisneria* depuis la première apparition du nucelle jusqu'à son développement parfait, il ne reconnaisse que le tégument est simple. Notre confrère, M. Grœnland, dont l'habileté est connue, et qui a examiné avec moi un assez grand nombre d'ovules de *Vallisneria*, n'hésite pas à admettre aussi l'existence d'une seule enveloppe. De bonnes coupes transversales, beaucoup plus propres à éclairer le sujet que la plupart des autres modes d'observation, n'ont pas peu contribué à former son jugement.

Que si j'avais maintenant à me justifier d'avoir un moment admis deux téguments dans le *Vallisneria*, je ferais remarquer que ses propres observations viennent de conduire à la même conclusion le savant professeur de Bonn. Et cependant, quels soins notre confrère n'a-t-il pas apportés dans un travail qui était, par son objet, un travail de vérification plutôt qu'un travail spontané ou original.

4° M. Caspary dit encore que les ovules du *Vallisneria* ne sauraient avoir leurs téguments formés d'un seul rang d'utricules, aucune plante, qu'il sache, n'ayant d'enveloppe à un seul rang. — Pour bien comprendre le fond de cette grave objection, qui touche non-seulement à ce qui est, mais à la possibilité d'être, il faut savoir que, d'après une théorie ayant cours en quelques contrées de l'Allemagne, toute membrane ovulaire est un repli qui ne saurait se composer de moins de deux rangs d'utricules, par ce motif qu'il serait formé de deux feuillets adossés l'un à l'autre. Or, ces feuillets ne pouvant se composer chacun, dans l'hypothèse, de moins d'une assise d'utricules, la conséquence simple et nécessaire est celle-ci : jamais on n'a vu de membrane réduite à une seule rangée d'utricules, jamais on n'en verra. On comprend que, sur ce terrain, la discussion ne puisse continuer. Cependant, je citerai à mon honorable contradicteur ce fait, que la graine même du *Vallisneria* a pour toute enveloppe deux rangées d'utricules, d'ailleurs fort différentes l'une de l'autre, ainsi que je l'ai fait connaître en parlant de la germination du *Vallisneria*. Or, si l'on considère que ces deux rangées d'utricules répondraient, ou aux deux membranes ovulaires admises par M. Caspary, ou à une membrane unique, on est conduit à ce dilemme : ou il existe deux membranes dont chacune est représentée par une simple assise d'utricules, ou il n'y a qu'une membrane à deux rangs. Quel que soit

le choix que l'on fasse, il resterait établi au moins que l'une des deux opinions soutenues par M. Caspary n'est pas fondée.

Sur celle de ces opinions qui dénie l'existence de téguments ovulaires formés d'une seule rangée d'utricules, et qui semble importante par ce motif qu'elle est présentée comme l'expression d'un fait général, j'ai dit qu'elle n'était qu'une théorie, une vue de l'esprit, et qu'à ce titre je ne la discuterais pas. Cependant, dans ma confiance en mon honorable contradicteur, je ne peux m'empêcher d'en appeler de M. Caspary théoricien à M. Caspary observateur, bien sûr que le second convertira le premier. Les membranes à une simple assise d'utricules sont assez peu rares, surtout parmi les espèces aquatiques ou parasites et les plantes glumacées, pour qu'en choisissant convenablement celles-ci on en ait observé bientôt une somme suffisante pour ne plus douter, non-seulement de leur existence, mais de ce qu'on pourrait presque dire leur fréquence. Que si, pour persuader par avance M. Caspary que ce n'est pas en vain qu'il s'engagerait dans cette voie de recherches, il fallait citer une autorité qu'il tient en grande estime, je rappellerais que notre distingué confrère, M. Trécul (dont l'absence regrettée se fait trop sentir dans nos séances), vient de faire connaître que les ovules du Blé (*Triticum*) ont leur primine et leur secondine formées chacune d'une simple assise d'utricules (Trécul, *C. rendus de l'Acad. des sc.*, XLIV, p. 449, avec une planche). Et, puisque j'ai emprunté une citation à M. Trécul, je me vois à peu près obligé de citer aussi un de nos plus savants confrères, qui a dit de l'*Hypopitys* : « Une seule couche d'utricules compose le tégument de la graine... » (Duchartre, *Revue botanique*, II, p. 16.)

5° Quant à ce que l'orthotropie des ovules du *Vallisneria* aurait été vue par MM. Treviranus et Schleiden, je ne peux que dire que, lorsque j'ai fait mes observations, l'anatropie était admise en France, et surtout, paraît-il, en Allemagne, où Endlicher, après avoir tracé les caractères des Hydrocharidées, écrivait cette phrase : « *Embryonis situm ORTHOTROPUM contra Cl. Richard, qui illum ANTITROPUM, extremitate radiculari umbilico et diametro opposita describit, in plerisque generibus confirmare licuit.* » — Si cependant mon savant critique pense que, malgré l'autorité d'Endlicher, il était inutile de retrouver l'orthotropie, non de l'embryon, mais de l'ovule du *Vallisneria*, il me restera du moins à me féliciter de m'être rencontré ici avec des botanistes aussi éminents que MM. Schleiden et Treviranus, et d'avoir fait adopter de tous un point de science qui, même après leurs travaux, restait méconnu comme après ceux de Richard. Qu'on n'oublie pas, d'ailleurs, que l'ovule anatrope ne prend souvent son caractère définitif qu'à une période très avancée de son évolution, et qu'on pourrait se tromper en concluant à l'orthotropie d'ovules anatropes dont on n'aurait vu que le premier âge.

6° L'*Anacharis*, l'*Elodea* et le *Lagarosiphon* ont, et sur ce point

M. Caspary confirme mes observations, les ovules orthotropes. Mais je suis moins heureux, quant aux téguments de ces plantes, que notre confrère dit avoir vus formés non d'une seule, mais de deux enveloppes. C'est encore la potasse qui aurait fait découvrir que le tégument est double. Je n'ai pu, par l'emploi du même mode d'observer, acquérir la certitude de l'existence de deux enveloppes. Cependant, n'ayant pu suivre sur ces plantes, comme je l'ai fait pour le *Vallisneria*, le développement des ovules sur les individus vivants, j'attendrai des circonstances d'observation plus favorables avant de contester l'assertion de M. Caspary. Et comme le nombre des téguments importe peu à ma classification des Hydrocharidées, il me suffira de la dégager d'un caractère qui ne pouvait d'ailleurs intervenir que dans des coupes secondaires.

7° Un mot encore sur le *Lagarosiphon*. Harvey a figuré avec exactitude, dit M. Caspary, les ovules du *Lagarosiphon* comme orthotropes; mais, ajoute-t-il, il a commis une erreur dans la description de la graine, en indiquant la radicule comme infère. J'admire vraiment le talent que notre cher confrère emploie à me dépouiller. Là c'est avec une figure de Cl. Richard (et combien de dessins de ce savant, d'ailleurs justement renommé, sont inexacts en ce qui touche les Hydrocharidées) sur la graine de l'*Elo-dea*, qu'il établit que je n'avais vraiment que faire à dire que l'ovule de cette plante est orthotrope; ici c'est malgré la figure de la graine du *Lagarosiphon* qu'il veut faire remonter à Harvey la première observation sur l'orthotropie de l'ovule de cette plante. Mais peut-on, je le répète, oublier que l'orthotropie n'est que le premier âge de l'anatropie, et que la graine doit toujours faire autorité sur l'ovule; que, par conséquent, il est impossible de conclure à un ovule orthotrope d'une graine à radicule infère.

8° Quant à l'*Hydrilla* proprement dit, je dois avouer que n'ayant examiné que des ovules de l'*Hydrilla muscoides* Planch. appartenant à la section *Lagarosiphon*, et ayant de leur examen conclu pour le genre entier, en adoptant la réunion faite par MM. Presl et Planchon, je n'ai aucun motif pour contester l'exactitude des observations de M. Caspary, qui confirme, quant à l'*Hydrilla*, celles de Cl. Richard adoptées déjà par Endlicher. Je pense, dès lors, que c'est avec raison que M. Caspary sépare de nouveau de l'*Hydrilla* vrai le *Lagarosiphon*, dans lequel il reconnaît l'existence d'ovules orthotropes.

Le second caractère de séparation des deux genres tiré des ovules qui, au lieu d'être tous dressés comme dans le *Lagarosiphon*, sont dans l'*Hydrilla*, les inférieurs pendants, les supérieurs ascendants, est, il faut le reconnaître, un point d'organisation d'autant plus important qu'il se lie à une inversion dans l'évolution des ovules, les premiers tournant leur micropyle vers le sommet de l'ovaire, auquel les seconds présentent au con-

traire leur dos. C'est pourquoi je vois, dans la différence de structure et de direction des ovules du *Lagarosiphon* et de l'*Hydrilla*, deux fois plus de motifs qu'il n'en faudrait pour justifier la séparation de ces deux genres, que dès lors j'adopte pleinement avec M. Caspary, et qui devront même, nonobstant leurs ressemblances extérieures, être placés plus loin l'un de l'autre que le premier ne le sera de l'*Udora* ou *Elodea*; les fleurs mâles à spathe multiflore, dans le seul *Lagarosiphon*, viennent encore corroborer cette conclusion. Tel est, d'ailleurs, le sentiment de M. Caspary qui, dans son *Conspectus Hydrillearum*, met l'*Elodea* entre l'*Hydrilla* et le *Lagarosiphon*. On va voir que cette séparation doit être plus complète encore.

9° J'arrive enfin à la dernière objection de M. Caspary, la plus grave, celle que les autres n'ont fait que préparer, et qui est en réalité le but et la conclusion de tout le travail critique. Elle peut être ainsi formulée : M. Chatin a partagé, d'après leurs ovules, les Hydrocharidées en Ottéliacées caractérisées par l'anatropie des ovules, et en Hydrocharidées, celles-ci conservant seulement les genres à ovules orthotropes. Or, l'*Hydrilla* a, en réalité, des ovules anatropes et ne peut être séparé de ses plus proches voisins, l'*Elodea* (1) et le *Lagarosiphon*; donc la division proposée ne saurait être adoptée. — Distinguons. J'admets, avec Endlicher, M. Caspary, etc., l'anatropie dans l'*Hydrilla*; mais je pense que la conséquence qu'en tire ce savant, parfaitement légitime dans l'état où était la science il y a quelques années, ne saurait plus l'être depuis que les beaux travaux de M. I. Geoffroy Saint-Hilaire sur les *séries parallèles* ont ouvert, non pas seulement aux zoologistes, mais à tous les naturalistes, que ceux-ci soient botanistes, minéralogistes, etc., un nouvel horizon. Aussi, loin de laisser l'*Hydrilla* accolé au *Lagarosiphon*, etc., le transporterai-je parmi les Ottéliacées, dans le groupe des Enhalées où il figurera le dernier, *parallèlement* au *Lagarosiphon* et à l'*Anacharis* ou *Elodea*. Si, dans la classification parallèle que j'adopte, l'*Hydrilla* n'est pas au-dessus ou au-dessous du *Lagarosiphon*, il est à ses côtés, à la même hauteur, reste par conséquent son voisin, mais sans que, pour réaliser ce voisinage, le botaniste soit contraint de sacrifier

(1) M. Caspary, qui s'est livré, sur les plantes dont il est ici question, à des observations suivies, dont les résultats sont consignés dans son *Conspectus systematicus Hydrillearum* (Berlin, 1857), ayant observé des formes polygames, etc., de l'*Udora* (*Elodea*) que caractérisaient leurs fleurs hermaphrodites, et de l'*Anacharis*, dont l'existence reposait sur la dioïcité, opère avec raison la fusion de ces deux genres. Mais si nous approuvons celle-ci sans réserve, nous n'en dirons pas tout à fait autant du nom du nouveau genre, pour lequel l'auteur préfère celui d'*Elodea* (déjà donné par Nuttall à des *Hypericum* dont plusieurs portent encore le nom d'*Elodes* Adans. Spach.), à ceux d'*Anacharis* ou d'*Udora*, dont l'emploi ne donnerait lieu à aucune confusion ou explication synonymique. Pourquoi surtout ne pas conserver le nom d'*Anacharis*, dû à C. Richard comme celui d'*Elodea*?

le caractère important tiré de l'ovule, anatrophe dans l'un, orthotrophe dans l'autre. Je dirai même plus : c'est que ma famille des Ottéliacées attendait, pour être parallèle de tous points avec les Hydrocharidées, que l'un des genres *anacharidoïdes* vint en faire partie. Le seul et très petit changement qu'il y ait à faire aux Enhalées pour y faire entrer l'*Hydrilla*, est de taire, dans les caractères, la nature simple ou double de l'enveloppe ovulaire. Alors nous avons la classification suivante, qui ne diffère en réalité, de celle que nous avons d'abord indiquée, que par le déplacement de l'*Hydrilla*.

OTTÉLIACÉES. — Ovules anatropes.

A. OTTÉLIÉES. — Axes et feuilles tous vasculaires. Des stomates. Plantes flottantes.

Ottelia.

B. ENHALÉES. — Axes et feuilles cellulaires ou incomplètement vasculaires. Pas de stomates. Plantes immergées.

Stratiotes.

Enhalus.

Hydrilla.

HYDROCHARIDÉES. — Ovules orthotropes.

A. HYDROCHARÉES. — Axes et feuilles tous vasculaires. Des stomates. Plantes flottantes.

Hydrocharis. *Limnobium*, *Bootia*?
(ovules, etc., à observer).

B. VALLISNÉRIÉES. — Axes et feuilles non vasculaires. Pas de stomates. Plantes immergées.

? *Blyxa* (ovules, etc., à observer).

Vallisneria.

Elodea ou *Anacharis*, *Lagarosiphon*.

Je n'ai pu observer encore le *Bootia* et le *Blyxa* : l'examen des ovules décidera de leur place parmi les Hydrocharidées ou les Ottéliacées ; on peut seulement prévoir, en raison du mode de vivre de ces genres, dont le premier a des feuilles flottantes tandis que l'autre serait, d'après les descriptions qui en sont données, immergé ; que celui-là est vasculaire, et prendra place dans les Hydrocharées ou les Ottéliées, mais que celui-ci est plus ou moins cellulaire et viendra se ranger parmi les Vallisnériées ou les Enhalées. M. Caspary, qui par ses voyages jouit des richesses réparties entre les divers herbiers de l'Europe, qui fait des plantes aquatiques l'objet préféré de ses études, et à qui la science doit, en particulier, des recherches fort étendues sur les principaux genres des Hydrocharidées, saisira, j'en exprime l'espoir, la première occasion pour fixer la nature orthotrophe ou anatrophe de l'ovule des curieux *Blyxa* et *Bootia*.

Je ne finirai pas sans offrir mes remerciements à M. Caspary, pour son empressement à me confier le manuscrit et les nombreux dessins de son intéressant travail sur les Hydrillées.

M. Lagrange fait à la Société la communication suivante :